

ZL2150
多次脉冲电缆故障测试仪

**技
术
方
案**

武汉智能星电气有限公司

ZL2150 多次脉冲电缆故障测试仪

电力电缆故障测试产品配置表

序号	产品名称及型号	仪器功能
1	ZL2137 高压信号发生器（必需）	产生高压击穿故障点 （为脉冲电流测距、多次脉冲测距、故障精确定点提供信号源）
2	ZL2150 电缆故障测距仪（必需）	测量故障距离 低压脉冲、脉冲电流、多次脉冲、远程服务（功能可选）
3	ZL2150-2 多次脉冲耦合器（多次脉冲必需）	多次脉冲法测量故障距离
4	ZL2136 电缆故障定点仪（必需）	确定故障点的精确位置 （波形显示法、智能法直接给出声磁延时值、强降噪，自适应降噪，无降噪、路径罗盘显示、自动哑音）
5	ZL2138 管线探测仪（电缆路径及识别仪）（可选）	路径探测，电缆识别、实时测深、智能查障、管线普查
适用范围		探测 35kV、10kV、380V 等统包电缆的主绝缘的低阻、高阻、闪络、断线、接地等各类型的故障

ZL2137 电缆故障测试高压信号发生器



一、概述

电缆测试高压信号发生器，为电力电缆的故障测距和精确定点提供高压信号源，可用于各种电压等级电力电缆的故障测试。

本设备应用现代电力电子技术，采用高频高压电源设计，体积小，重量轻。

本设备需要与本公司生产的电力电缆故障测距仪和电缆故障定点仪系列产品配套使用。

二、功能特点

1. 一体化设计，结构紧凑，体积小，重量轻。
2. 多种子型号可选，适用于不同测试需求。
3. 进口拉杆安全箱结构，外观精美，方便移动。
4. 储能电容器内置，无高压外露，安全可靠。
5. 高压输出直接接至故障电缆，操作安全，接线简便。
6. 内置大功率开关电源，电容充电快，放电周期短，故障定点快。
7. 多重安全防护，高压零位启动，断电后自动释放高压电容储能。
8. 具有单次，周期和直流三种工作方式，适应多种故障测试需求。
9. 输出电压分档可调，LED 显示响应速度快，电容放电状态一目了然。

三、技术指标

型号	ZL2137-10	ZL2137-2	ZL2137-4
输出电压	0-10kV	0-32kV	
储能电容	10 μ F	2 μ F	4 μ F
最大储能	500J	1000J	2000J
放电周期	5s（周期放电模式）		
电源	AC220V，50Hz		

输入功率	<1000W
体积	400mm×460mm×50mm
质量	25kg

ZL2150 电缆故障多次脉冲测距仪



一、概述

电力电缆故障测距仪，用于电力电缆故障点的距离测量，具有波形易于识别、分辨率高、界面友好、同时支持触摸按键和机械按键、易于操作等特点。

在低压脉冲方式下可以独立使用；在脉冲电流方式下需要和高压信号发生器配合使用；在多次脉冲方式下还须和电缆测试多次脉冲耦合器配合；在测距完成后须使用数字式多功能电缆故障定点仪进行精确定点。它们共同组成一套高性能的，能提供多种创新特性的电缆故障查找系统。

二、功能特点

1. 多种测距方法:

低压脉冲法: 适用于低阻、短路、断线故障的精确测距, 还可用于电缆全长及中间接头、T 型接头、终端头的测量, 以及波速度的校正。

脉冲电流法: 适用于高阻、闪络型故障的测距, 使用电流耦合器从测试地线上采集信号, 与高压部分完全隔离, 安全可靠。

多次脉冲法: 世界上最先进的测距方法, 是二次脉冲法的改进。波形明确易于识别, 测距精度高。

2. 200MHz 实时采样:

国内同类仪器最高采样频率, 与国际最高水平接轨。

提供最高 0.4m 的测距分辨率, 测量盲区小, 对近端故障和短电缆特别有效。

3. 触摸操作和机械按键两种操作方式

触摸按键, 操作更加灵活, 具有手势操作功能。

可以对光标进行拖拽, 双击操作, 定位更加简单、方便。

兼容机械按键操作, 五向按键, 操作更加人性化。

4. LED 大屏幕彩色液晶显示, 界面友好:

波形清晰, 尤其在多次脉冲测试中, 多个波形以不同颜色同时显示, 更易于识别。

7 寸大屏幕液晶, 160° 可视角度, 亮度达到 750cd/m², 达到阳光可视要求。

功能菜单简单实用, 功能强大。

5. 画中画暂存显示功能

界面显示采用画中画方式, 由一个主窗口和三个暂存窗口组成, 可同时查看

三个暂存波形，使波形比较功能更加简单、直观、方便。

6. 波形存储、计算机联机通讯：

可在机内存储大量波形。

使用 U 盘进行波形数据的导出。

可以和计算机（台式机或笔记本）连接，进行联机通讯。

提供计算机后台管理软件，对 U 盘转储的数据或联机数据进行数据管理。

7. 电源管理：

仪器在 2 分钟内没有任何操作时，将减弱背光；10 分钟没有操作，将自动关机，以减少电量消耗；当电池欠压时，仪器也将自动关机，以保护电池。

内置锂离子电池，配有专用锂电池充电器，提供可靠的充电方式。

工作时间长：使用充满电的锂离子电池，仪器能连续工作 7 小时以上（电池老化后使用使用时间会缩短）。

8. 坚固机壳，质轻便携。

三、技术指标

工作模式：低压脉冲、脉冲电流、多次脉冲。

信号增益调节范围：70dB。

低压脉冲发射电压：32V。

最高分辨率：0.4m。

最大采样频率：200MHz 实时采样。

最大测距范围：100km。

测距盲区：2m。

通讯接口：USB, 蓝牙(选配)。

电源：锂离子电池组，标称电压 7.4V。

按键：采用丹麦进口按键，可靠性不小于 1 千万次。

电池供电时间：使用充满电的聚合物锂离子电池，可以连续使用 7 小时以上
(随着电池的老化，连续使用时间会相应缩短)。

充电器：输入 AC220V，50Hz，充电电流 1A，充电时间 6 小时。

体积：274×218×81mm

质量：3.5kg

使用条件：

- 1) 温度：-10℃～+40℃；
- 2) 湿度：5%～90%RH（25℃）；
- 3) 海拔：h<4500m。

ZL2150-2 电缆测试多次脉冲耦合器



用途:

为多次脉冲测距仪提供信号耦合回路

脉冲平衡技术:

更加突出了故障点的发射波形

操作简单

保护措施完善:

测量回路与高压电气隔离

无高压外露

可与任意高压发生器配套

一、概述

电缆测试多次脉冲耦合器与电缆多次脉冲故障测距仪和高压信号发生器配合使用，用于检测各种电力电缆的高阻泄漏故障、闪络性故障、低阻接地和断路故障。电缆测试多次脉冲耦合器为电缆多次脉冲故障测距仪提供脉冲信号耦合通路，同时实现了与高压设备的电气隔离。它采用目前国际上最先进的“多次脉冲法”技术，使电缆故障波形的判断变得简单方便。

多次脉冲法大大简化了电缆故障波形的识别，使复杂的高压冲击闪络波形变成了非常容易判读的故障波形，降低了对操作人员的技术要求和经验要求。可方便准确地判读波形，标定故障距离，达到快速准确测试电缆故障的目的，使故障测试成功率得以大大提高。

二、功能特点

- 1、采用了目前国际上最先进的“多次脉冲法”技术和脉冲平衡技术，更加突出了故障点的反射波形，测试波形识别更加容易。
- 2、具有安全的高压保护措施，实现测量回路与高压冲击电源的电气隔离，保证测距仪在冲击电压环境下工作的安全，无损坏、不死机。
- 3、接线简单，可与其他的高压设备配合使用。
- 4、无高压外露，安全可靠。

三、技术指标

测试脉冲电压：300V（P—P）

允许输入冲击电压：小于 35kV

允许输入冲击能量：小于 2500J

电源：交流 220V，50Hz

体积：417×234×318mm

质量：6kg

ZL2136 智能电力电缆故障定点仪



一、概述

智能电力电缆故障定点仪，配合高压信号发生器使用，是一款便携式、智能化的电力电缆故障定点仪。

二、功能特点

1. 背景降噪功技术，有效滤除环境干扰噪声，凸显故障位置放电声音。
2. 智能定点方式，通过智能算法直接给出声磁延时值，降低对测试人员的要求。
3. 自动哑音功能，移动传感器时自动静音，避免移动传感器的噪音，损伤耳朵。
4. 电子罗盘功能，显示电缆铺设方向同传感器的左右位置和角度。
5. 声音通道滤波参数可调，选择合适的滤波器参数，抑制环境噪音。
6. 自动增益功能，磁场触发增益自动调节，更加方便定点。
7. 高性能抗噪监听耳机。
8. 800×480 高亮彩色液晶，亮度达到 $800\text{cd}/\text{m}^2$ ，确保阳光下可视。
9. 内置大容量锂离子电池供电，USB 接口充电。
10. 小巧便携，重量轻。

三、技术指标

声磁同步定点功能：

（1）声音通道

带宽

全通：80Hz~1500Hz。

低通：80Hz~400Hz。

高通：200Hz~1500Hz。

带通：150Hz~600Hz。

信号最大增益： $\geq 80\text{dB}$ 。

定点精度：0.1m。

（2）磁场通道

信号最大增益： $> 80\text{db}$

声磁同步背景降噪模式：支持强降噪，自适应降噪，无降噪三种模式。

电源：

电池：内置锂离子电池组，标称电压 3.7V，容量 6700mAh。

使用时间，可连续使用时间 > 9 小时；

充电器：输入 AC100-240V，50/60Hz；输出 5V/2A

充电时间： < 5 小时

显示方式：800×480 高亮彩色液晶，阳光下可视

体积：主机 230mm×127mm×55mm。

质量：主机 1kg；传感器 1.4kg

使用条件：温度： $-10^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ ，湿度 5-90%RH，海拔 $< 4500\text{m}$ 。

ZL2138 智能地下管线探测仪 （选配）

一、概述

ZL2138 智能地下管线探测仪是一套高性能专用地下电缆路径探测及识别仪，由信号发射机和接收机组成，可用于地下电缆及金属管线的路径探测、深度测量和管线普查，配合多种选配附件，可以进行唯一性识别，以及管道绝缘破损和部分类型电缆故障的查找。



图 1-1-1 仪器外观

二、功能特点

1. 多种功能合一：路径探测 + 电缆识别（选配） + A 字架查障（选配）。

2. 彩屏罗盘显示：透视地下管线一览无余。
3. 超高灵敏度，2Hz 超窄带宽接收，高度抗干扰。
4. 跟踪正误提示：排除邻近管线干扰。
5. 增强型测深：实时精准深度测量。
6. 测深辅助传感器：信号畸变提醒。
7. 增强型无源探测：工频+射被动频测，可同时显示多条管线。
8. 无源探测频谱分析：排除干扰频率。
9. 高性能发射卡钳：向运行电缆耦合信号。
10. 柔性卡钳电缆唯一性识别：方便且高度可靠，且能做电流测量。
11. 跨步电压探测：对地绝缘破损查找。
12. 支持订制频率。
13. 大功率数字功放发射，全自动阻抗匹配，自动保护。
14. 发射机多种信号输出方式：直连输出、卡钳耦合、辐射感应。
15. 发射/接收全数字化处理，稳定可靠。
16. 内置大容量锂离子电池组，欠压自动关机，长时间无操作自动关机。
17. IP65 高等级防护。
18. 可选扩展功能模块
19. 内置 L1/L5 高精度 GNSS 定位模块：定位和距离测量。
20. 机内存储和蓝牙通讯模块：可存储 256 条测试数据，蓝牙对外传输。
21. 可选附件（选配项）

测深辅助传感器：用于测深时的干扰提醒。

发射卡钳：用于向运行电缆耦合信号。

柔性卡钳：用于电缆的唯一性识别。

听诊器：用于狭小场合的电缆识别。

查障升压器和 A 字架：用于定位部分电缆故障和管线绝缘破损点。

外置 RTK GNSS 定位手持机（最高精度厘米级）。

三、技术指标

1. 发射机

输出方式：直连、卡钳、辐射、查障升压器

输出频率：640Hz、1280Hz、8kHz、33kHz、82kHz、197kHz

输出功率：15W max，10 档可调

阻抗匹配：全自动

过压过流保护：全自动

人机界面：320×240 点阵黑白 LCD

电源：内置锂离子电池组，标称 7.4V，>6Ah

充电器输入：AC100-240V，50/60Hz

充电器输出：DC8.4V，2A

体积：280×220×90mm

质量：2.3kg

防护：IP65

使用条件：-25℃—60℃，<90%RH，<4500m

2. 接收机

接收方式：内置线圈、柔性卡钳、听诊器、A 字架

探测模式：宽峰、窄峰、谷值、历史曲线、频谱

主动频率：640Hz、1280Hz、8kHz、33kHz、82kHz、197kHz

被动频段：50/60Hz 工频、4-24kHz 射频

人机界面：320×240 点阵彩色 LCD，阳光可视

电源：内置锂离子电池组，标称 7.4V，>3Ah

充电器输入：AC100-240V，50/60Hz

充电器输出：DC8.4V，2A

体积：680×120×277mm

质量：2.0kg

防护：IP65

使用条件：-25℃—60℃，<90%RH，<4500m